WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

عنوان درس: ترمودینامیک ومکانیک آماری

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۱۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱- نمره ۱.۷۵

$$W = -\int_{V_i}^{V_f} P dV = -\int_{V_i}^{V_f} \frac{R\theta}{V}\left(1-\frac{B}{V}\right) dV = \int_{V_i}^{V_f}$$

$$-R\theta\int_{V_i}^{V_f}\frac{dV}{V} \Rightarrow W = -R\theta \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right) - R\theta B$$

۲- نمره ۱.۷۵

$$T_2 = T_1 \, , P_2 = ? \Rightarrow \frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow P_2 = \frac{P_1V_1}{V_2} = \frac{P_1V_1}{3V_1} = \frac{P_1}{3}$$

در حالت دوم داریم

$$V_2' = V_2 \, , T_2' = ? \Rightarrow$$

$$\frac{2V_2'}{T_2'} \Rightarrow T_2' = \frac{P_2'V_2'T_2}{P_2V_2} \Rightarrow T_2' = 2T_2$$

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۴ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

عنوان درس: ترمودینامیک ومکانیک آماری

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای)۱۱۱۳۰۱۹

۳- نمره ۱،۷۵

$$Q_c = C_p(\theta_1 - \theta_2) = C_p\theta_2\left(\frac{\theta_1}{\theta_2} - 1\right)$$

$$Q_H = C_V(\theta_3 - \theta_2) = C_p\theta_2\left(\frac{\theta_1}{\theta_2} - 1\right)$$

$$1 \to 2 \begin{cases} P_1V_1 = nR\theta_1 \\ P_1V_1 = nR\theta_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\theta_1}{\theta_2}$$

$$2 \to 3 \begin{cases} P_2V_2 = nR\theta_2 \\ P_3V_3 = nR\theta_3 \end{cases} \to \frac{V_2}{V_3} = \frac{\theta_2}{\theta_3}$$

$$\delta = \frac{C_p}{C_V} \Rightarrow \frac{Q_c}{Q_H} = \delta\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{(\theta_3 - \theta_2)} = \delta\frac{\left(\frac{V_1}{V_2} - 1\right)}{\left(\frac{P_3}{P_2} - 1\right)}$$

$$\Rightarrow \boxed{\eta = 1 - \frac{Q_c}{Q_H} = 1 - \frac{\delta\left(\frac{V_1}{V_2} - 1\right)}{\left(\frac{P_3}{P_2} - 1\right)}}$$

۴- نمره ۱،۷۵

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT \to \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V = \frac{R}{V - b} \quad (1)$$

$$\frac{dT}{T} = -\frac{1}{C_V}\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V dV \quad (2)$$

$$(1)(2) \Rightarrow \frac{dT}{T} = -\frac{R}{C_V}\frac{dV}{V - b} \Rightarrow \ln T = -\frac{R}{C_V}\ln(V - b) + C$$

$$T(V - b)^{R/C_V} = \text{const}$$